

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年3月7日 (07.03.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/19307 A1

(51) 国際特許分類: G09G 5/00, 5/02, H04N 9/64, 5/74

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/07376

(22) 国際出願日: 2001年8月28日 (28.08.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-257161 2000年8月28日 (28.08.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒163-0811 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 和田 修 (WADA,

Osamu) [JP/JP]. 深沢賢二 (FUKASAWA, Kenji) [JP/JP]. 金井政史 (KANAI, Masashi) [JP/JP]. 松田秀樹 (MAT-SUDA, Hideki) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 井上 一, 外 (INOUE, Hajime et al.); 〒167-0051 東京都杉並区荻窪5丁目26番13号 荻窪TMビル2階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

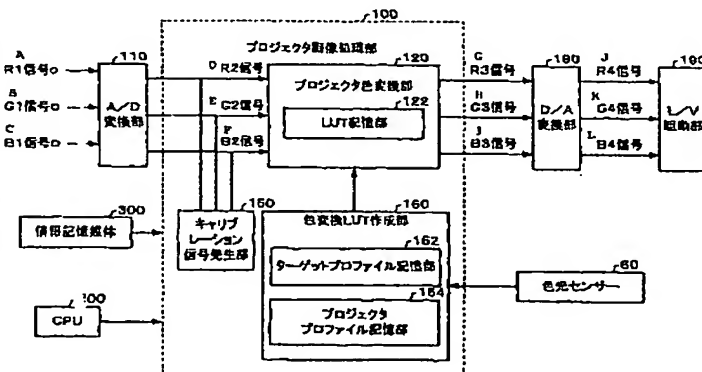
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ENVIRONMENT ADAPTIVE IMAGE DISPLAY SYSTEM, IMAGE PROCESSING METHOD AND INFORMATION STORING MEDIUM

(54) 発明の名称: 環境適応型の画像表示システム、画像処理方法および情報記憶媒体



A...R1 SIGNAL
B...G1 SIGNAL
C...B1 SIGNAL
110...A/D CONVERSION UNIT
D...R2 SIGNAL
E...G2 SIGNAL
F...B2 SIGNAL
100...PROJECTOR IMAGE PROCESSING UNIT
120...PROJECTOR COLOR CONVERSION UNIT
122...LUT STORING UNIT
G...R3 SIGNAL
H...G3 SIGNAL

I...B3 SIGNAL
180...D/A CONVERSION UNIT
J...R4 SIGNAL
K...G4 SIGNAL
L...B4 SIGNAL
190...L/V DRIVE UNIT
130...INFORMATION STORING MEDIUM
150...CALIBRATION SIGNAL GENERATING UNIT
160...COLOR CONVERSION LUT PREPARING UNIT
162...TARGET PROFILE STORING UNIT
164...PROJECTOR PROFILE STORING UNIT
60...CHROMATIC SENSOR

(57) Abstract: An environment adaptive image display system capable of reproducing an image color conforming to the taste of a user, an image processing method and information storing medium, wherein a lookup table in an LUT storing unit (122) is corrected using a color conversion LUT preparing unit (160), and an image is displayed using the lookup table, on the basis of a target profile in a user-selected target profile storing unit (162), a projector profile in a projector profile storing unit (164), and visual environment information from a visual environment-recognizing chromatic sensor (60).



(57) 要約:

ユーザーの好みに応じた画像の色を再現可能な環境適応型の画像表示システム、画像処理方法および情報記憶媒体を提供するために、ユーザーによって選択されたターゲットプロファイル記憶部（１６２）内のターゲットプロファイル、プロジェクタプロファイル記憶部（１６４）内のプロジェクタプロファイル、視環境を把握する色光センサー（６０）からの視環境情報に基づき、色変換ＬＵＴ作成部（１６０）を用いてＬＵＴ記憶部（１２２）内のルックアップテーブルを補正し、当該ルックアップテーブルを用いて画像を表示する。

明 細 書

環境適応型の画像表示システム、画像処理方法および情報記憶媒体

5 [技術分野]

本発明は、環境適応型の画像表示システム、画像処理方法および情報記憶媒体に関する。

[背景技術]

- 10 環境光等の影響を受ける視環境を把握し、視環境を考慮して画像の補正を行う環境適応型の画像表示システムが提案されている。

しかし、実際の望ましい画像の見え方は、個人や地域によって異なる場合がある。

例えば、日本における画像の標準的な表示方式はNTSCであるが、ヨーロッパにおける画像の標準的な表示方式はPALである。

- 15 したがって、例えば、日本でNTSCを前提として生成した画像をヨーロッパでヨーロッパ人向けに表示した場合、ヨーロッパ人が望ましいと考えている画像の見え方と異なる事態も発生しうる。

[発明の開示]

- 20 本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、ユーザーによって選択された画像特性に適合した画像の見え方を再現可能な環境適応型の画像表示システム、画像処理方法および情報記憶媒体を提供することにある。

- (1) 上記課題を解決するため、本発明に係る環境適応型の画像表示システムは、画像の被表示領域における視環境を把握する視環境把握手段による視環境情報に基づき、前記画像を表示するために用いられる画像表示用情報を補正して画像を表示する画像表示システムにおいて、
- 25

前記視環境情報と、ユーザーによって選択された画像特性と、に基づき、当該画像

2.

特性に適合した画像が表示されるように、前記画像表示用情報を補正する補正手段と、
補正された画像表示用情報に基づき、画像を表示する画像表示手段と、
を含むことを特徴とする。

(2) 本発明に係る環境適応型の画像表示システムは、画像の被表示領域における視
5 環境を把握する視環境把握手段による視環境情報に基づき、前記画像を表示するた
めに用いられる画像表示用情報を補正して画像を表示する画像表示システムにおいて、
前記視環境情報と、ユーザーによって選択された画像特性と、に基づき、当該画像
特性に適合した画像が表示されるように、前記画像表示用情報を補正する補正部と、
補正された画像表示用情報に基づき、画像を表示する画像表示部と、
10 を含むことを特徴とする。

(3) また、本発明に係る環境適応型の画像処理方法は、画像の被表示領域における
視環境を示す視環境情報に基づき、前記画像を表示するために用いられる画像表示用
情報を補正するための画像処理方法において、
所定の画像特性の選択をユーザーに促す工程と、
15 前記視環境情報と、ユーザーによって選択された画像特性と、に基づき、当該画像
特性に適合した画像が表示されるように、前記画像表示用情報を補正する補正工程と、
を含むことを特徴とする。

(4) また、本発明に係る情報記憶媒体は、画像の被表示領域における視環境を把握
する視環境把握手段による視環境情報に基づき、前記画像を表示するために用いられ
20 る画像表示用情報を補正して画像を表示するためのプログラムを記憶したコンピュ
ータ読み取り可能な情報記憶媒体において、

前記視環境情報と、ユーザーによって選択された画像特性と、に基づき、当該画像
特性に適合した画像が表示されるように、前記画像表示用情報を補正する補正手段と、
補正された画像表示用情報に基づき、画像表示手段に画像を表示させる手段として
25 コンピュータを機能させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

本発明によれば、ユーザーによって選択された画像特性に適合した画像が表示され
るように、画像情報を補正することにより、ユーザーの好みに合った画像を表示する

ことができる。

(5) また、前記画像表示システムは、前記補正手段と、

前記画像表示手段と、

校正用画像を生成する手段と、

5 を有する投写型表示装置を含み、

前記画像表示手段は、生成された校正用画像を前記被表示領域に投写表示し、

前記視環境把握手段は、前記校正用画像の表示された被表示領域における視環境を把握してもよい。

これによれば、校正用画像を投写型表示装置の内部で生成するため、P C等の外部
10 入力装置から校正用画像を投写型表示装置に入力することなく、投写型表示装置単体
でキャリブレーション（校正）を行うことができる。

(6) また、前記画像処理方法は、前記画像情報の補正に先立って、校正用画像を生成する工程と、

生成された校正用画像を前記被表示領域に表示する工程と、

15 前記校正用画像の表示された被表示領域における視環境を把握し、前記視環境情報を生成する工程と、

を含んでもよい。

(7) また、前記情報記憶媒体は、校正用画像を生成する手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記憶し、

20 前記画像を表示させる手段は、生成された校正用画像を前記画像表示手段に前記被表示領域に表示させ、

前記視環境把握手段は、前記校正用画像の表示された被表示領域における視環境を把握してもよい。

これによれば、校正用画像を用いて、視環境の把握を行うことにより、より適切に
25 視環境を把握することができる。したがって、画像の見え方をより適切に再現することができる。

(8) また、前記画像表示システム、前記画像処理方法および前記情報記憶媒体にお

いて、前記画像特性は、画像表示方式および画像種別の少なくとも一方に基づくものであってもよい。

これによれば、ユーザーによって選択された画像表示方式や、画像種別を反映した画像を表示することができる。

5 なお、ここで、画像表示方式としては、例えば、NTSC、PAL、SECAM等が該当する。

また、画像種別としては、例えば、RGB、sRGB等が該当する。

(9) また、前記画像表示システム、前記画像処理方法および前記情報記憶媒体において、前記画像表示用情報は、ルックアップテーブルを含んでもよい。

10 これによれば、ルックアップテーブルを補正することにより、表示される画像の色の見え方を調整することができる。

(10) また、前記画像表示システムおよび前記情報記憶媒体において、

前記画像表示用情報は、色補正用ルックアップテーブルと、明るさ補正用ルックアップテーブルとを含み、

15 前記補正手段は、前記視環境情報と、前記画像特性とに基づき、前記色補正用ルックアップテーブルおよび前記明るさ補正用ルックアップテーブルを個別に補正してもよい。

(11) また、前記画像処理方法において、

前記画像表示用情報は、色補正用ルックアップテーブルと、明るさ補正用ルックア

20 ップテーブルとを含み、

前記補正工程は、

前記視環境情報と、前記画像特性とに基づき、前記色補正用ルックアップテーブルを補正する工程と、

前記視環境情報と、前記画像特性とに基づき、前記明るさ補正用ルックアップテ

25 ブルを補正する工程と、

を含んでもよい。

これによれば、色補正用のルックアップテーブルと、明るさ補正用のルックアップ

テーブルを個別に補正することにより、より適切な色の再現を行うことができる。

[図面の簡単な説明]

図 1 は、本実施形態の一例に係る画像表示システムの概略説明図である。

5 図 2 は、従来のプロジェクタ内の画像処理部の機能ブロック図である。

図 3 は、本実施形態の一例に係るプロジェクタ内の画像処理部の機能ブロック図である。

図 4 は、本実施形態の一例に係る画像処理の手順を示すフローチャートである。

10 [発明を実施するための最良の形態]

以下、本発明を、液晶プロジェクタを用いた画像表示システムに適用した場合を例に採り、図面を参照しつつ説明する。なお、以下に示す実施形態は、特許請求の範囲に記載された発明の内容を何ら限定するものではない。また、以下の実施形態に示す構成の全てが、特許請求の範囲に記載された発明の解決手段として必須であるとは限

15 らない。

(システム全体の説明)

図 1 は、本実施の形態の一例に係る画像表示システムの概略説明図である。

スクリーン 10 のほぼ正面に設けられた投写型表示装置の一種であるプロジェクタ 20 は、所定のプレゼンテーション用の画像を投写する。プレゼンター 30 は、スクリーン 10 上の被表示領域である画像表示領域 12 の画像の所望の位置をレーザーポインタ 50 から投射したスポット光 70 で指し示しながら、第三者に対するプレゼンテーションを行う。

20

このようなプレゼンテーションが行われる場合、スクリーン 10 の種別や、環境光 80 によって画像表示領域 12 の画像の見え方は大きく異なってしまう。例えば、プロジェクタ 20 が、同じ白を表示する場合であっても、スクリーン 10 の種別によっ

25

ては、黄色がかった白に見えたり、青色がかった白に見えたりする。また、プロジェクタ 20 が、同じ白を表示する場合であっても、環境光 80 が異なれば、明るい白に

見えたり、暗い白に見えたりする。

また、近年、プロジェクタ 20 は小型化が進み、持ち運びも容易になっている。このため、例えば、プレゼンター 30 が、客先においてプレゼンテーションを行う場合もあり得るが、客先の環境に合わせて色を事前に調整することは困難であり、客先で
5 色を手動で調整するには時間がかかりすぎる。

図 2 は、従来のプロジェクタ内の画像処理部の機能ブロック図である。

従来のプロジェクタでは、PC 等から送られるアナログ形式の RGB 信号を構成する R1 信号、G1 信号、B1 信号を A/D 変換部 110 に入力し、デジタル形式の R2 信号、G2 信号、B2 信号をプロジェクタ画像処理部 100 で色変換を行っている。

10 そして、従来のプロジェクタは、色変換された R3 信号、G3 信号、B3 信号を D/A 変換部 180 に入力し、アナログ変換された R4 信号、G4 信号、B4 信号を L/V (ライトバルブ) 駆動部 190 に入力し、液晶ライトバルブを駆動して画像の投写表示を行っている。

また、CPU 200 によって制御されるプロジェクタ画像処理部 100 は、プロジェクタ色変換部 120 と、プロファイル管理部 130 とを含んで構成されている。
15

プロジェクタ色変換部 120 は、A/D 変換部 110 からの RGB の各デジタル信号 (R2 信号、G2 信号、B2 信号) を、プロファイル管理部 130 で管理されているプロジェクタの入出力用プロファイルに基づき、プロジェクタ出力用の RGB デジタル信号 (R3 信号、G3 信号、B3 信号) に変換する。なお、ここで、プロファイルとは、特性データという意味である。
20

このように、従来のプロジェクタでは、プロジェクタ固有の入出力特性を示す入出力用プロファイルに基づき、色の変換を行っているだけであり、画像の投写表示される視環境は考慮されていない。

しかし、上述したように、視環境を考慮しなければ、画像の色の見え方を統一することは困難である。色の見え方は、光、対象の光の反射または透過、視覚の 3 つの要因で決定する。
25

本実施の形態では、光および対象の光の反射または透過を反映した視環境を把握す

ることにより、適切な色を再現できる画像表示システムを実現している。

ところで、適切な色を再現することを目的とする場合、ユーザーや、色を再現する地域によって適切な色が異なる場合がある。

例えば、日本でプロジェクタ 20 を使用する場合、ユーザーは N T S C 方式で画像
5 の色を再現することを望むものと考えられるが、ヨーロッパでプロジェクタ 20 を使用する場合、ユーザーは P A L 方式で画像の色を再現することを望むものと考えられる。

このような場合、プロジェクタ 20 が用いられる地域によらずに、ユーザーが望む画像の色を再現することが必要である。

10 本実施の形態では、ユーザーの画像表示方式等の選択に基づいて画像の色を調整できるようにプロジェクタ 20 を構成している。

具体的には、図 1 に示すように、視環境を把握する視環境把握手段として機能する色光センサー 60 を設け、色光センサー 60 からの視環境情報をプロジェクタ 20 に
15 入力する。色光センサー 60 は、具体的には、スクリーン 10 内の画像表示領域 12 の視環境情報（より具体的には R G B または X Y Z の三刺激値）を計測する。

プロジェクタ 20 には、色光センサー 60 からの視環境情報、ユーザーの画像表示方式等の選択情報等に基づき、画像表示に用いられる画像表示用情報を補正する補正手段が設けられている。

本実施の形態では、視環境情報に基づいて視環境を把握し、選択情報に基づいてユーザーの好みを把握することにより、ユーザーの好みに適合した、適切な画像の色を
20 再現できる画像表示システムを実現している。

次に、これらの補正手段等を含むプロジェクタ 20 の画像処理部の機能ブロックについて説明する。

図 3 は、本実施形態の一例に係るプロジェクタ 20 内の画像処理部の機能ブロック
25 図である。

プロジェクタ 20 では、P C 等から送られるアナログ形式の R G B 信号を構成する R 1 信号、G 1 信号、B 1 信号を A / D 変換部 110 に入力し、デジタル形式の R 2

信号、G 2 信号、B 2 信号を、CPU 2 0 0 によって制御されるプロジェクタ画像処理部 1 0 0 で色変換を行っている。

そして、プロジェクタ 2 0 は、色変換された R 3 信号、G 3 信号、B 3 信号を D/A 変換部 1 8 0 に入力し、アナログ変換された R 4 信号、G 4 信号、B 4 信号を、画像表示手段の一部である L/V (ライトバルブ) 駆動部 1 9 0 に入力し、液晶ライトバルブを駆動して画像の投写表示を行っている。

ここまでは、従来のプロジェクタと構成の差異はない。本実施の形態に係るプロジェクタ 2 0 のプロジェクタ画像処理部 1 0 0 は、プロジェクタ色変換部 1 2 0 と、ターゲットプロファイル記憶部 1 6 2 と、プロジェクタプロファイル記憶部 1 6 4 (プロファイル管理部 1 3 0 に相当) と、色変換 LUT 作成部 1 6 0 と、LUT 記憶部 1 2 2 と、キャリブレーション信号発生部 1 5 0 とを含んで構成されている。

キャリブレーション信号発生部 1 5 0 は、キャリブレーション (校正用) 画像信号を生成する。このキャリブレーション画像信号は、A/D 変換部 1 1 0 から出力される信号と同様に、デジタル形式の R 2 信号、G 2 信号、B 2 信号としてプロジェクタ色変換部 1 2 0 に入力される。

プロジェクタ色変換部 1 2 0 は、キャリブレーション信号発生部 1 5 0 からの RGB の各デジタル信号 (R 2 信号、G 2 信号、B 2 信号) を、プロジェクタプロファイル記憶部 1 6 4 が管理しているプロジェクタプロファイルを参照し、プロジェクタ出力に適した RGB デジタル信号 (R 3 信号、G 3 信号、B 3 信号) に変換する。

また、プロジェクタ色変換部 1 2 0 は、画像表示用情報の一部である LUT (ルックアップテーブル) を記憶している LUT 記憶部 1 2 2 を含んで構成されている。

より具体的には、LUT 記憶部 1 2 2 は、明るさ補正に用いる 1 次元ルックアップテーブル (1 D-LUT) と、色補正に用いる 3 次元ルックアップテーブル (3 D-LUT) とを記憶している。

また、1 D-LUT は、ガンマテーブルおよびカラーバランステーブルを含み、3 D-LUT は、色域補正テーブルおよび色温度補正テーブルを含む。

色補正に 3 D-LUT を用いることにより、1 D-LUT では困難な色の領域ごと

に異なる色圧縮、色伸長等を制御することが可能となり、正確な色の再現を行うことができる。このように、明るさ補正用の1D-LUTと色補正用の3D-LUTとを独立して管理することにより、より適切な色の再現を行うことができる。

さらに、本実施の形態では、色光センサー60からの視環境情報等に基づき、LUT記憶部122のLUTを補正する色変換LUT作成部160をプロジェクタ画像処理部100に設けている。

また、色変換LUT作成部160は、ターゲットプロファイル記憶部162と、プロジェクタプロファイル記憶部164とを含んで構成されている。より具体的には、色変換LUT作成部160は、ユーザーによって選択されたターゲットプロファイル、色光センサー60からの視環境情報、プロジェクタプロファイルに基づき、ユーザーが選択した好みの色であって、かつ、視環境に適合した画像の色の見え方になるように、LUT記憶部122のLUTを補正する。

なお、ここで、ターゲットプロファイルとは、目標とすべき色の入出力特性データの種類である。ターゲットプロファイルとして、ユーザーが選択可能な複数種の画像特性に対応して複数種のプロファイルが設けられる。

より具体的には、ターゲットプロファイルとは、例えば、RGB輝度信号と、当該RGB輝度信号と対応付けられた三刺激値(X、Y、Z)を示すデータである。つまり、ターゲットプロファイルでは、RGB輝度信号と三刺激値(X、Y、Z)との間の対応付けが定義されている。本実施の形態では、ターゲットプロファイル記憶部162は、ターゲットプロファイルを記憶したメモリを用いて実現されている。

また、プロジェクタプロファイルとは、プロジェクタ20の機種に対応した入出力特性データの種類である。

より具体的には、プロジェクタプロファイルとは、例えば、RGB輝度信号と、理想環境下でプロジェクタ20が当該RGB輝度信号を実際に表示した場合に得られる三刺激値(X、Y、Z)との関係が定義されたデータである。本実施の形態では、プロジェクタプロファイル記憶部164は、プロジェクタプロファイルを記憶したメモリを用いて実現されている。

以上のようにして、各階調ごとにLUTが補正され、実際のプレゼンテーション画像が表示される場合には、ユーザーの好みと視環境に適合した適切な補正がされたプレゼンテーション画像が表示される。

(処理の流れの説明)

- 5 次に、これら各部を用いた画像処理の流れについてフローチャートを用いて説明する。

図4は、本実施形態の一例に係る画像処理の手順を示すフローチャートである。

- まず、プレゼンテーションが行われる前にプロジェクタ20によってターゲットプロファイル選択画像がスクリーン10に表示される。当該選択画像では、NTSC、
10 PALまたはSECAMを選択するための画像が表示される。

プロジェクタ20のユーザーは、プロジェクタ20の操作ボタンに割り当てられた複数種の画像特性から1つの画像特性を選択する。具体的には、例えば、プロジェクタ20の外面にNTSC、PAL、SECAM等の画像特性の選択用ボタンを設け、ユーザーに選択用ボタンを押させ、1つの画像特性を選択させる。

- 15 この選択情報は、プロジェクタ画像処理部100に送信される。プロジェクタ画像処理部100は、当該選択情報に基づき、ターゲットプロファイル記憶部162の複数のターゲットプロファイルから選択されたターゲットプロファイルのフラグをONにする。

- 20 このようにして、プロジェクタ画像処理部100は、ユーザーの選択に応じてターゲットプロファイルを選択する(ステップS2)。

ユーザーの選択に応じてターゲットプロファイルが選択された後、プロジェクタ20は、キャリブレーション信号発生部150からキャリブレーション信号(R2、G2、B2)を発生させる。

- 25 キャリブレーション信号発生部150は、当該キャリブレーション信号をプロジェクタ色変換部120に出力する。

プロジェクタ色変換部120は、LUT記憶部122に記憶されたデフォルト(初期状態)のLUTに基づき、キャリブレーション信号を変換し、デジタルRGB信号

(R 3、G 3、B 3)として出力する。

そして、D/A変換部180は、デジタルRGB信号をアナログRGB信号(R 4、G 4、B 4)に変換する。そして、L/V駆動部190は、アナログRGB信号(R 4、G 4、B 4)に基づき、液晶ライトバルブを駆動する。そして、プロジェクタ200は、キャリブレーション画像を画像表示領域12に投写表示する(ステップS 4)。

画像表示領域12にキャリブレーション画像が表示された状態で、色光センサー60は、視環境を把握するために三刺激値の検出を行う(ステップS 6)。

色変換LUT作成部160は、ターゲットプロファイル記憶部162から選択されたターゲットプロファイル、プロジェクタプロファイル記憶部164に記憶されたプロジェクタプロファイルおよび色光センサー60で検出された三刺激値に基づき、目標とする色を再現できるように、LUT記憶部122のLUTを補正する(ステップS 8)。

より具体的には、色変換LUT作成部160は、LUT記憶部122に目標とする色の再現に適合した、ガンマ補正テーブル、ホワイトバランス補正テーブル、色域補正テーブルおよび色温度テーブルを作成する。

なお、実際には、キャリブレーション画像表示(ステップS 2)～LUT補正(ステップS 8)までの処理は所定の階調単位(例えば、16階調)に行われる。

このようにして、プロジェクタ200は、全階調についてキャリブレーション画像を表示し、各階調に対応したLUTを作成する。

そして、各階調に対応したLUTを作成した後、プロジェクタ200は、実際のプレゼンテーション画像を表示する(ステップS 10)。プレゼンテーション画像を表示する際には、プロジェクタ200は、LUT記憶部122にユーザーが選択した画像特性(ターゲットプロファイル)に応じ、かつ、視環境を反映した画像を再現できるように調整されたLUTを用いてプレゼンテーション画像を表示する。

以上のように、本実施の形態によれば、ユーザーが選択した画像特性に適合した画像を表示できるように、LUTを補正する。

これにより、ユーザーの好みに適合した画像を表示できる画像表示システムを実現

することができる。

また、本実施の形態では、色光センサー60を用いて視環境を把握することにより、視環境を考慮して画像を投写表示している。

これにより、画像表示時の視環境に適応して画像を表示することができ、表示環境
5 の差を吸収して適用される環境によらずに同一の画像を表示することができる。したがって、複数の異なる場所において、ほぼ同一の色を短時間で再現することができる。

(ハードウェアの説明)

なお、上述した各部に用いるハードウェアとしては、例えば、以下のものを適用できる。

10 例えば、A/D変換部110としては、例えばA/Dコンバーター等、D/A変換部180としては、例えばD/Aコンバーター等、L/V駆動部190としては液晶ライトバルブ駆動ドライバ等、プロジェクタ色変換部120、色変換LUT作成部160としては、例えば画像処理回路やASIC等、LUT記憶部122、ターゲットプロファイル記憶部162、プロジェクタプロファイル記憶部164としてはRAM
15 等の記憶領域を有する回路等を用いて実現できる。なお、これら各部は回路のようにハードウェア的に実現してもよいし、ドライバのようにソフトウェア的に実現してもよい。

また、図3に示すように、これら各部の機能を情報記憶媒体300からプログラムを読み取って実現してもよい。情報記憶媒体300としては、例えば、CD-ROM、
20 DVD-ROM、ROM、RAM、HDD等を用いて実現でき、その情報の読み取り方式は接触方式であっても、非接触方式であってもよい。

また、情報記憶媒体300に代えて、上述した各機能を実現するためのプログラム等を伝送路を介してホスト装置等からダウンロードすることによって上述した各機能を実現することも可能である。すなわち、上述した各機能を実現するためのプログ
25 ラムは、搬送波に具現化されるものであってもよい。

さらに、色光センサー60については以下のハードウェアを適用できる。

例えば、各刺激値を選択的に透過するカラーフィルターおよびフォトダイオード、

フォトダイオードからのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバーターおよび当該デジタル信号を増幅するOPアンプ等を用いて実現できる。

以上、本発明を適用した好適な実施の形態について説明してきたが、本発明の適用は上述した実施例に限定されない。

5 (変形例)

例えば、上述したターゲットプロファイルとしては、NTSC等の画像表示方式以外にも、例えば、RGB、sRGB等の画像種別等の画像特性を適用してもよい。

また、視環境把握手段としては、色光センサー60以外にも、例えば、CCDカメラ、CMOSカメラ等の撮像手段を適用することも可能である。

10 なお、上述したスクリーン10は、反射型のものであったが、透過型のものであってもよい。

また、上述したプロジェクタのような投写型画像表示装置以外の表示手段で画像表示を行ってプレゼンテーション等を行う場合にも本発明を適用できる。このような表示手段としては、例えば、液晶プロジェクタのほか、CRT (Cathode Ray
15 Tube)、PDP (Plasma Display Panel)、FED (Field Emission Display)、EL (Electro Luminescence)、直視型液晶表示装置等のディスプレイ装置、DMD (Digital Micromirror Device)を用いたプロジェクタ等が該当する。なお、DMDは米国テキサスインスツルメンツ社の商標である。また、プロジェクタは前面投写型のものに限らず、背面投写型のものであってもよい。

また、プレゼンテーション以外にも、ミーティング、医療、デザイン・ファッション分野、営業活動、コマーシャル、教育、さらには映画、TV、ビデオ、ゲーム等の一般映像等における画像表示を行う場合にも本発明は有効である。

25 なお、上述したプロジェクタ20のプロジェクタ画像処理部100の機能は、単体の画像表示装置 (例えば、プロジェクタ20) で実現してもよいし、複数の処理装置で分散して (例えば、プロジェクタ20とPCとで分散処理) 実現してもよい。

請 求 の 範 囲

1. 画像の被表示領域における視環境を把握する視環境把握手段による視環境情報に基づき、前記画像を表示するために用いられる画像表示用情報を補正して画像を表示

5 する画像表示システムにおいて、

前記視環境情報と、ユーザーによって選択された画像特性と、に基づき、当該画像特性に適合した画像が表示されるように、前記画像表示用情報を補正する補正手段と、
補正された画像表示用情報に基づき、画像を表示する画像表示手段と、
を含むことを特徴とする環境適応型の画像表示システム。

10 2. 請求項 1 において、

前記画像特性は、画像表示方式および画像種別の少なくとも一方に基づくものであることを特徴とする画像表示システム。

3. 請求項 2 において、

前記補正手段と、

15 前記画像表示手段と、

校正用画像を生成する手段と、

を有する投写型表示装置を含み、

前記画像表示手段は、生成された校正用画像を前記被表示領域に投写表示し、

前記視環境把握手段は、前記校正用画像の表示された被表示領域における視環境を

20 把握することを特徴とする画像表示システム。

4. 請求項 3 において、

前記画像表示用情報は、ルックアップテーブルを含むことを特徴とする画像表示システム。

5. 請求項 3 において、

25 前記画像表示用情報は、色補正用ルックアップテーブルと、明るさ補正用ルックアップテーブルとを含み、

前記補正手段は、前記視環境情報と、前記画像特性とに基づき、前記色補正用ルッ

クアップテーブルおよび前記明るさ補正用ルックアップテーブルを個別に補正することを特徴とする画像表示システム。

6. 画像の被表示領域における視環境を把握する視環境把握手段による視環境情報に基づき、前記画像を表示するために用いられる画像表示用情報を補正して画像を表示

5 する画像表示システムにおいて、

前記視環境情報と、ユーザーによって選択された画像特性と、に基づき、当該画像特性に適合した画像が表示されるように、前記画像表示用情報を補正する補正部と、
補正された画像表示用情報に基づき、画像を表示する画像表示部と、
を含むことを特徴とする環境適応型の画像表示システム。

10 7. 画像の被表示領域における視環境を示す視環境情報に基づき、前記画像を表示するために用いられる画像表示用情報を補正するための画像処理方法において、

所定の画像特性の選択をユーザーに促す工程と、

前記視環境情報と、ユーザーによって選択された画像特性と、に基づき、当該画像特性に適合した画像が表示されるように、前記画像表示用情報を補正する補正工程と、

15 を含むことを特徴とする環境適応型の画像処理方法。

8. 請求項7において、

前記画像特性は、画像表示方式および画像種別の少なくとも一方に基づくものであることを特徴とする画像処理方法。

9. 請求項8において、

20 前記画像情報の補正に先立って、校正用画像を生成する工程と、

生成された校正用画像を前記被表示領域に表示する工程と、

前記校正用画像の表示された被表示領域における視環境を把握し、前記視環境情報を生成する工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

25 10. 請求項9において、

前記画像表示用情報は、ルックアップテーブルを含むことを特徴とする画像処理方法。

1 1. 請求項 9 において、

前記画像表示用情報は、色補正用ルックアップテーブルと、明るさ補正用ルックアップテーブルとを含み、

前記補正工程は、

5 前記視環境情報と、前記画像特性とに基づき、前記色補正用ルックアップテーブルを補正する工程と、

前記視環境情報と、前記画像特性とに基づき、前記明るさ補正用ルックアップテーブルを補正する工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

10 1 2. 画像の被表示領域における視環境を把握する視環境把握手段による視環境情報に基づき、前記画像を表示するために用いられる画像表示用情報を補正して画像を表示するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体において、

前記視環境情報と、ユーザーによって選択された画像特性と、に基づき、当該画像
15 特性に適合した画像が表示されるように、前記画像表示用情報を補正する補正手段と、
補正された画像表示用情報に基づき、画像表示手段に画像を表示させる手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする情報記憶媒体。

1 3. 請求項 1 2 において、

20 前記画像特性は、画像表示方式および画像種別の少なくとも一方に基づくものであることを特徴とする情報記憶媒体。

1 4. 請求項 1 3 において、

校正用画像を生成する手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記憶し、

25 前記画像を表示させる手段は、生成された校正用画像を前記画像表示手段に前記被表示領域に表示させ、

前記視環境把握手段は、前記校正用画像の表示された被表示領域における視環境を

把握することを特徴とする情報記憶媒体。

15. 請求項14において、

前記画像表示用情報は、ルックアップテーブルを含むことを特徴とする情報記憶媒体。

5 16. 請求項14において、

前記画像表示用情報は、色補正用ルックアップテーブルと、明るさ補正用ルックアップテーブルとを含み、

前記補正手段は、前記視環境情報と、前記画像特性とに基づき、前記色補正用ルックアップテーブルおよび前記明るさ補正用ルックアップテーブルを個別に補正する

10 ことを特徴とする情報記憶媒体。

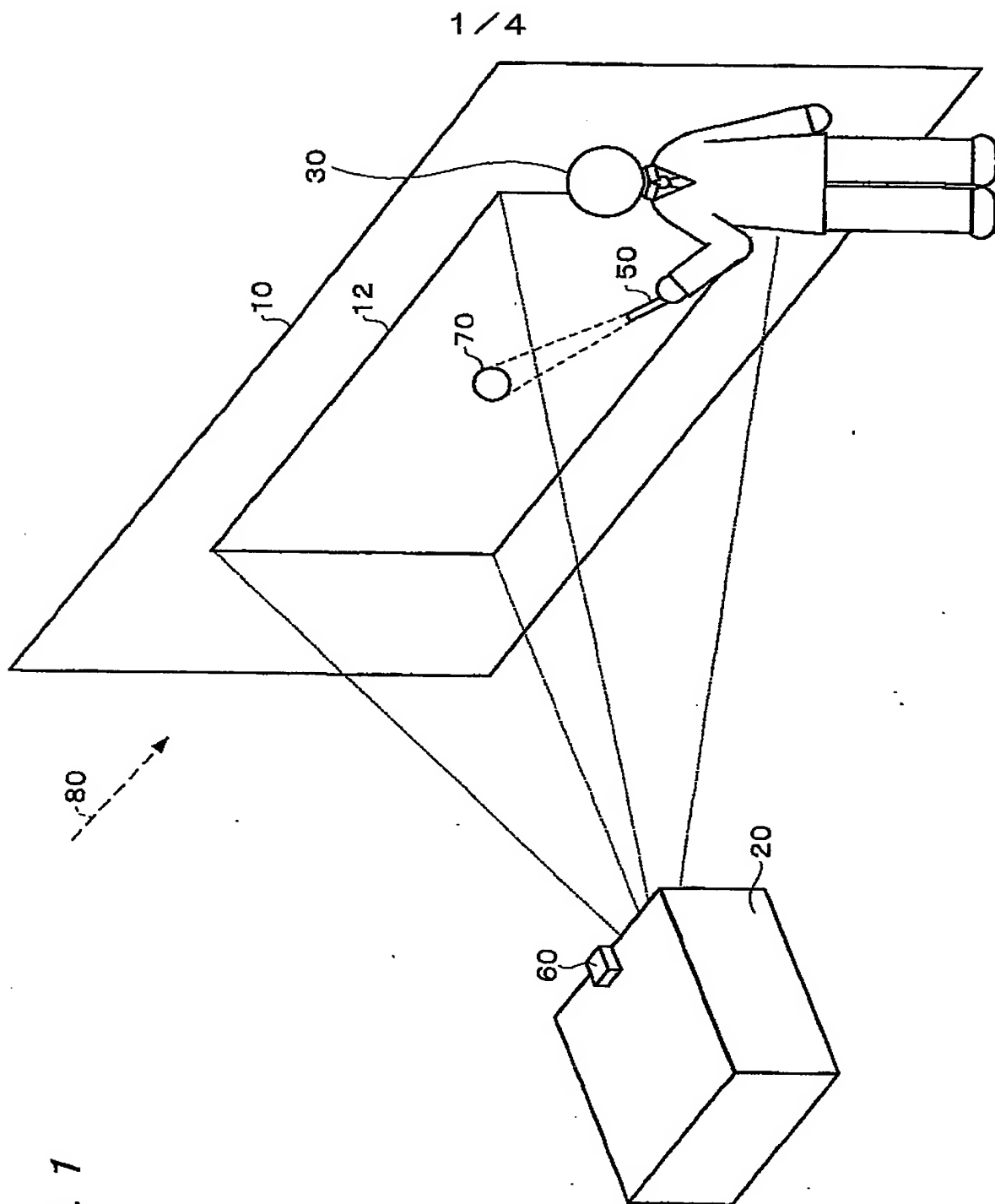


FIG. 2

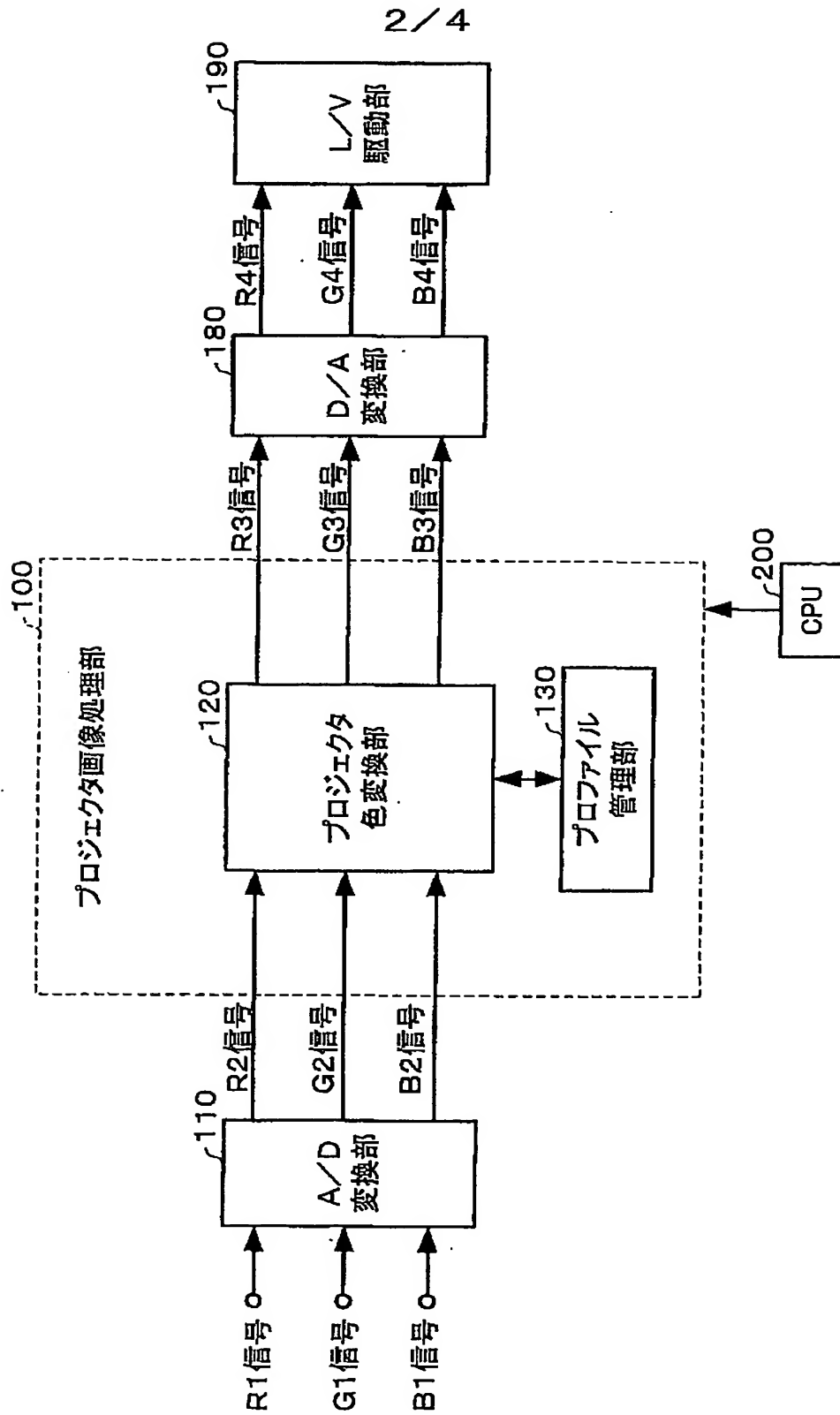
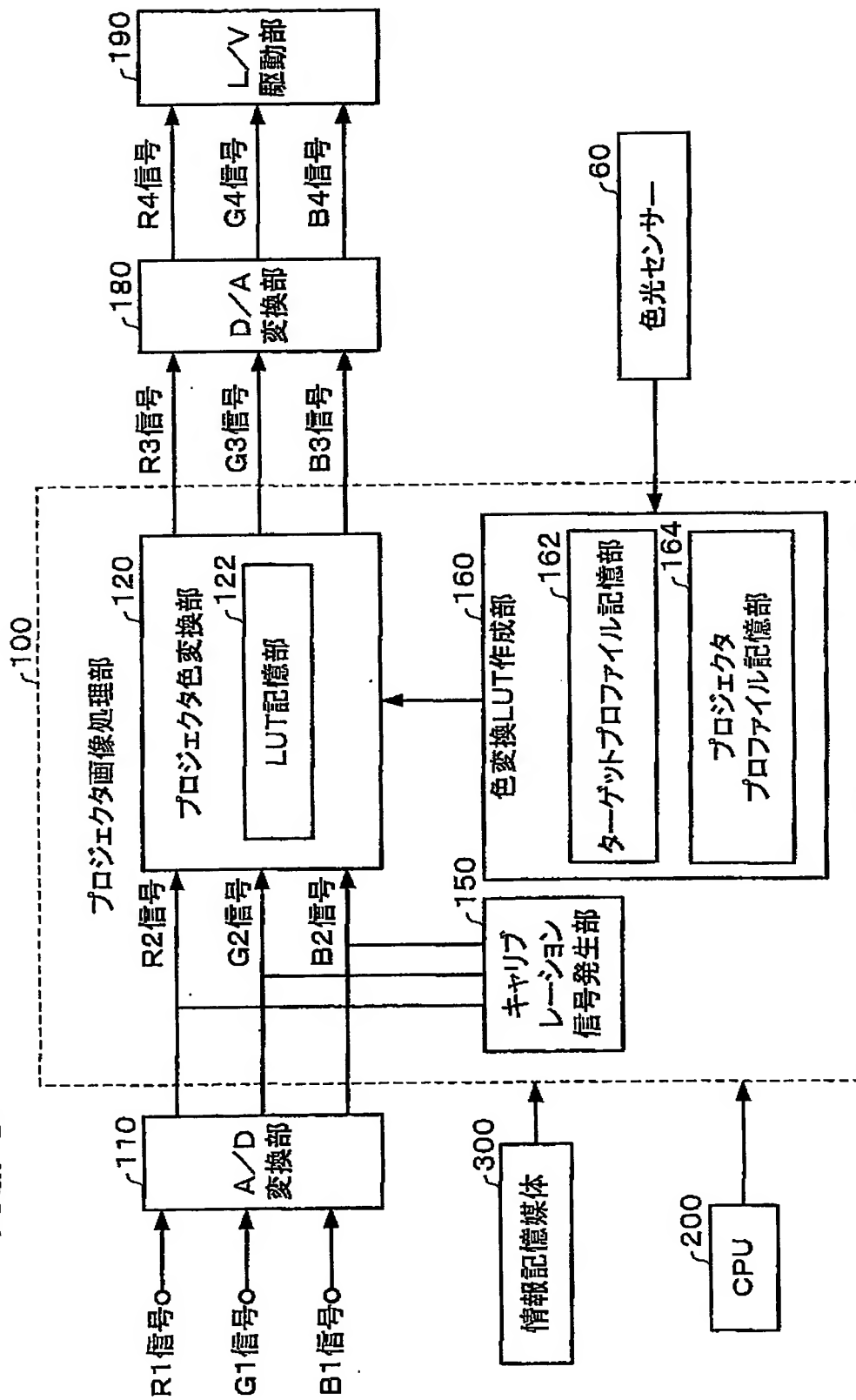
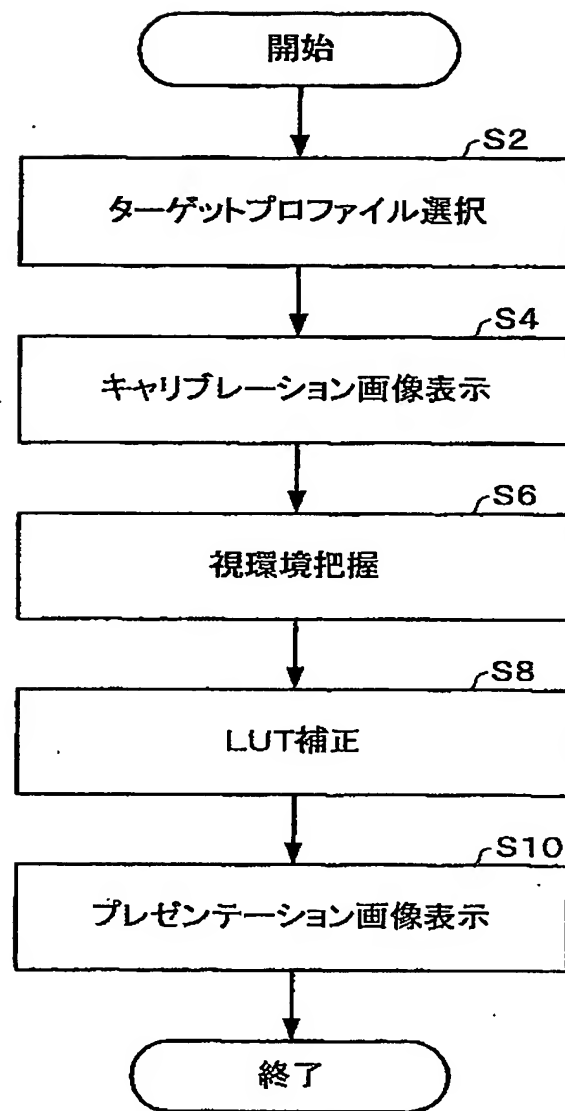


FIG. 3



4 / 4

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G09G 5/00, 5/02
H04N 9/64, 5/74

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G09G 5/00-5/42
H04N 9/44-9/78
5/74

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 11-316566 A (Pioneer Electronic Corporation), 16 November, 1999 (16.11.99), Claim 1; Fig. 3 (Family: none)	1, 6, 7, 12 2-5, 8-11, 13-16
A	JP 2001-60082 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 06 March, 2001 (06.03.01), Par. Nos. [0069] to [0089]; Figs. 4, 11 to 14 (Family: none)	1-16
A	US 5870069 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 09 February, 1999 (09.02.99), Full text; Figs. 1 to 6 & JP 9-312854 A & DE 1970987 A	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 November, 2001 (16.11.01)

Date of mailing of the international search report
27 November, 2001 (27.11.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ G09G 5/00, 5/02
 H04N 9/64, 5/74

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ G09G 5/00 - 5/42
 H04N 9/44 - 9/78
 5/74

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本実用新案公報 1926-1996年
 日本公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 11-316566 A(パイオニア株式会社) 16.11月.1999(16.11.99) 【請求項1】 , 【図3】 (ファミリー無し)	1, 6, 7, 12 2-5, 8-11, 13-16
A	JP 2001-60082 A(松下電器産業株式会社) 6.3月.2001(06.03.01), 【0069】 - 【0089】 , 【図4】 , 【図11】 - 【図14】 (ファミリー無し)	1-16
A	US 5870069 A(SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 9.2月.1999 (09.02.99), 全文, FIG. 1-FIG. 6 & JP 9-312854 A, & DE 1970987 A	1-16

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

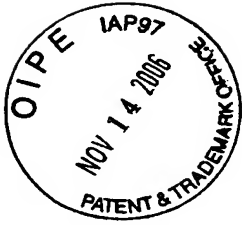
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
 16.11.01

国際調査報告の発送日
 27.11.01

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 後藤 亮治
 電話番号 03-3581-1101 内線 3225



THIS PAGE BLANK (USPTO)